

## HANGRENDSZEREK ÉS MODUSZOK

Bárdos Lajos rendszerezési elveit alkalmazva írta és összeállította

AVASI BÉLA

### I.

(folytatás)

#### 9. A hármas mértékrendszer törvényszerűségei

Egyik korábbi fejezetünkben megállapítottuk, hogy a vizsgált ötfokú hangrendszerek moduszainak S-értékei összegükben azonosak. Ez az összeg mind a pentatónia, mind a pentachord esetében 24.

Ha e két ötfokú hangrendszer enharmonikus változatainak Q-értékeit összegezzük, ugyancsak 24-et kapunk eredményül.

$$\begin{array}{l} 2 + 4,8 + 4,8 + 6,2 + 6,2 = 24 \\ 2,4 + 4,4 + 5 + 6 + 6,2 = 24 \end{array}$$

Általánosságban: bármely ötfokú hangrendszer moduszainak S-értékösszege, valamint a rendszerek enharmonikus variánsainak Q-értékösszege mindig 24.

Más-más értékösszeget, de hasonló törvényszerűséget tapasztalhatunk az ötnél kevesebb, vagy az ötnél több hangból álló hangrendszerekben is.

Az azonos fokú hangrendszerek enharmónikus variánsainak L<sup>o</sup>-értékei összegükben szintén állandóak. Az idézett ötfokú hangrendszerek példáiban:

$$\begin{array}{l} 5^\circ + 12^\circ + 12^\circ + 12^\circ + 12^\circ = 53^\circ \\ 6^\circ + 11^\circ + 12^\circ + 12^\circ + 12^\circ = 53^\circ \end{array}$$

de a többi ötfokú hangrendszer esetében is ez az összeg 53°.

A különböző fokú hangrendszerek L<sup>o</sup>-, Q- és S-értékeiben megfigyelhető törvényszerűségek számszerű eredményeit 10. táblázatunk tartalmazza: (Lásd a következő lapon!)

Táblázatunkból kitűnik, hogy az L<sup>o</sup>-értékek összege fokról-fokra 13-mal több és több. Ennek magyarázata abban rejlik, hogy az enharmonikus változatok száma is fokról-fokra eggyel gyarapodik, már pedig az enharmóniák L-értéke 13°. (Lásd: a 8. fejezetben közölt As-tól Gis-ig tartó kvintsorozatot!)

A Q-, ill. S-értékek összegszerű egyezései a tizenkétfokúságra vezethetők vissza. Nemcsak a hangközök és enharmóniájuk Q-értékeinek összege 12, hanem a hangközök és megfordításuk S-értékeit összeadva is 12-öt kapunk. A hangközökből és enharmóniájukból épülnek a hangrendszerek enharmonikus variánsai, a hangközökből és fordításukból pedig a hangrendszerek moduszai. A Q-, ill. az S-értékekben megnyilvánuló törvényszerűségek tehát mindkét helyen hasonló módon jelentkeznek.

Akár a Q-, akár az S-értékeket vizsgáljuk, a növekedés mértéke az adatok számával van összefüggésben. A kétfokú hangrendszerek enharmonikus variánsaira,

A hangrendszer ill. modusz hangjának száma	Egy hangrendszer ill. modusz			
	L°-értékeinek összege	Q - ill. s - értékeinek		
		összege	átlaga	adatszám
1 - fokúság	1°	—	—	—
2 - fokúság	14°	12	12	1
3 - fokúság	27°	48	16	3
4 - fokúság	40°	120	20	6
5 - fokúság	53°	240	24	10
6 - fokúság	66°	420	28	15
7 - fokúság	79°	672	32	21
8 - fokúság	92°	1008	36	28
9 - fokúság	105°	1440	40	36
10 - fokúság	118°	1980	44	45
11 - fokúság	131°	2640	48	55
12 - fokúság	144°	3432	52	66

illetve moduszaira egy adat jellemző, a másik Q-, ill. S-érték ezt egészíti ki 12-re. A kis szekund és bő prím, illetve kis szekund és nagy szeptim példájában:

As	5	Gis	7	ill.	as	1	g	11
G		G			g		as	

Itt tehát a Q-, ill. az S-értékek összege megegyezik az átlagok összegével.

Három hang esetében már 1 + 2, azaz három adatunk van. A dúr hármashangzatok példájában:

Ais	4	3	Cis	9	1	Fis	11	8
Cis	1		Fis	8		B	3	
Fis			B			Des		

$$Q = 8 + 18 + 22 = 48, \quad 48 : 3 = 16$$

cis	7	3	fis	8	5	ais	9	4
ais	4		cis	3		fis	5	
fis			ais			cis		

$$S = 14 + 16 + 18 = 48, \quad 48 : 3 = 16$$

A 4-, 5-, 6-, 7- stb. fokú hangrendszerek, ill. moduszok Q-, ill. S-értékeinek összege mind több és több adathból tevődik össze. Az adatszámok növekedésében a következő szabályszerűség figyelhető meg:

$$(1+1)=2, (2+1)=3, (3+2+1)=6, (4+3+2+1)=10, \\ (5+4+3+2+1)=15, (6+5+4+3+2+1)=21 \text{ stb.}$$

A zárójelbe tett számok úgy is értelmezhetők, hogy a kétfokúság két egyfokúságot tartalmaz, a háromfokúság egy kétfokúságot és egy egyfokúságot stb. A több hangból álló hangrendszerek, ill. moduszok tehát magukba foglalják a náluk kevesebb hangból álló rendszereket, ill. moduszokat. Ezt a Q-, ill. az S-értékek összegei is bizonyítják. Az ötfokú hangrendszerek, ill. moduszok esetében pl. a Q-, ill. S-értékek összege 240, mely a következő részösszegekre bontható:

$$12 + 36 + 72 + 120 = \\ (1 \times 12) + (3 \times 12) + (6 \times 12) + (10 \times 12) = 240$$

Az összeadandók a 2-, 3-, 4- és 5-fokú rendszerek, ill. moduszok adatszámainak és 12-nek szorzatai. A több hangból álló rendszerek és moduszok Q-, ill. S-értékeinek összegei hasonló törvényszerűséget mutatnak.

## II.

### A KROMATIKUS—ENHARMÓNIKUS TIZENKÉTFOKÚSÁG HANGKÖZEIBŐL ALKOTOTT HANGRENDSZEREK ÉS MODUSZOK ZENEI RENDJE

#### 1. Egy-, két- és háromfokúság

A zenében egy hangmagasságnak is lehet önálló szerepe. Az azonos hangmagasságok hangköze a tiszta prím. A tiszta prím megfordítása, a tiszta oktáv, megmarad az egyfokúság keretein belül.

Egy hangköz és annak megfordítása kétfokú hangrendszert ad. A kétfokúság moduszai a hangközök. A kétféle hangmagasságból álló dallamok hangkészlete *biton*, ill. *bichord*.

A háromfokúság leggyakoribb zenei képletei a tercépítkezésű hármashangzatok, valamint a *triton*, ill. *trichord* hangkészletű dallamok. A dúr akkord pl. modusz értelmű, a dúr akkord megfordításaival együtt: hangrendszert alkot.

#### 2. Egy-, két- és háromfokú hangrendszerek

A kromatikus-enharmonikus tizenkétfokúság hangközeiből alkotható egy-, két-, három-, (stb.)-fokú hangrendszereket kvintszerkezetük alapján csoportosítottuk, foglaltuk táblázatokba. A rendszerek hangjait a tiszta kvintek sorozatában a legkisebb  $L^\circ$ -értéktől kezdve  $12^\circ$ -ig bezárólag helyeztük el. Szoros kvintláncolat természetesen csak az első rendszerek hangjai képeznek, a többiek soraiban a kimaradó kvinthangokat vonalkával jelöltük. Az As-tól Gis-ig tartó sorozatba úgy illesztettük bele a rendszerek hangjait, hogy a két szélső hang D centrumtól azonos távolságra kerüljön. Ez az elrendezés azonban csak a páratlan számú  $L^\circ$ -értékek soraiban lehetséges. Itt, a teljes szimmetriát mutató rendszereket egy sorban, a tükör-megfordítást alkotó rendszereket két, összetartozó sorban ábráztuk. (Ez utóbbiak csak a három és a háromnál többfokú rendszerek közt fordulnak elő). A páros számú  $L^\circ$ -értékek esetében mindig két összetartozó sort találunk. A felső sorban a hangok a b-s mó-

dosítású hangok felé (szubdomináns irány) tolódnak el, az alsó sorban pedig a keresztel módosult hangok felé (domináns irány). Ha e két sor azonos szerkezetű, akkor egy rendszer S-, ill. D-változatáról beszélünk.

A 2. rovatban levő számok a hangrendszer skáláját alkotó intervallumok S-értékeit mutatják. A két, három (stb.) lehetőség közül mindig a legkisebb nagyságrendű számértéket irtuk ide.

A 3. rovatban a hangrendszer  $L^\circ$ -értékét, a 4.-ben a rendszerek hangjainak Q-átlagát találjuk. Azonos  $L^\circ$ -érték mellett a Q-átlagok növekvő sorrendet mutatnak.

A római számok a hangrendszerek sorszámai. Az ikerrendszereket, (melyek egymás tükör-megfordításai) két, kötőjellel egybekapcsolt, római szám jelöli. A zárójelbe tett számokkal az enharmonikus variánsokra utaltunk. Itt a kötőjellel összevont számok egyazon hangrendszer és egyazon enharmónia iker-variánsait jelölik. (Ez utóbbiak szerkezete megegyező, kvintábrájuk azonban egymás tükörképe.)

A hangrendszerek sorrendjét az (1) variáns  $L^\circ$ -értéke határozza meg, a kisebb  $L^\circ$ -értékűek előbbre, a nagyobbak hátrébb kerülnek. Azonos  $L^\circ$ -érték esetén az (1) variáns hangjainak Q-átlaga dönt, itt is a kisebb számértékűek vannak előbb. Ha két vagy több rendszer (1) variánsának  $L^\circ$  értéke is, Q-átlaga is megegyező, akkor a (2) variáns értékszámaikat vettük figyelembe.

Az egy- és kétfokú hangrendszerek összefoglaló táblázata:

D	0—12	$1^\circ$	0	I.
GD DÁ	5—7	$2^\circ$	1	I. (1) S (1) D
G—Á	2—10	$3^\circ$	2	II. (1)
C—Á G—É	3—9	$4^\circ$	3	III. (1) S (1) D
C—É	4—8	$5^\circ$	4	IV. (1)
F—É C—H	1—11	$6^\circ$	5	V. (1) S (1) D
F—H	6—6	$7^\circ$	6	VI. (1—2)
B—H F—Fis	1—11	$8^\circ$	7	V. (2) S (2) D
B—Fis	4—8	$9^\circ$	8	IV. (2)
Es—Fis B—Cis	3—9	$10^\circ$	9	III. (2) S (2) D
Es—Cis	2—10	$11^\circ$	10	II. (2)
As—Cis Es—Gis	5—7	$12^\circ$	11	I. (2) S (2) D

Nem közöltünk enharmonikus variánst az egyfokú hangrendszerhez, mert a tiszta prím enharmonikus hangköze, a szűkített szekund, kívül esik a tizenkétfokúság határain: pl. az As—Gis  $L^\circ$  értéke  $13^\circ$ .

A kétfokú hangrendszerek mindegyikének eltérő  $L^\circ$ -értéke, ill. Q-átlaga van. Az I., III. és V. rendszert két azonos szerkezetű sor képviseli: a kvintsorozatok

S-, ill. D- változatai. A VI. rendszer enharmoniái ikervariánst alkotnak: a bő kvart enharmonikus a szűkített kvinttel.

A háromfokú hangrendszerek összefoglaló táblázata:

GDÁ	2—2—5	3°	1 1/3	I. (1)
CG—Á G—ÁÉ	2—3—7 2—7—3	4° 4°	2 2	II— (1) —III. (1)
CG—É C—ÁÉ	3—5—4 3—4—5	5° 5°	2 2/3 2 2/3	IV— (1) —V. (1)
C—D—É	2—2—8	5°	2 2/3	VI. (1)
FC—É C—ÉH	1—7—4 1—4—7	6° 6°	3 1/3 3 1/3	VII— (1) —VIII. (1)
F—G—É C—Á—H	1—2—9 1—9—2	6° 6°	3 1/3 3 1/3	IX— (1) —X. (1)
FC—H F—ÉH	1—5—6 1—6—5	7° 7°	4 4	XI— (1) —XII. (1)
F—G—H F—Á—H	2—4—6 2—6—4	7° 7°	4 4	XIII— (1) —XIV. (1)
F—D—H	3—3—6	7°	4	XV. (1)
BF—H F—HFis	1—6—5 1—5—6	8° 8°	4 2/3 4 2/3	—XII. (2) XI— (2)
B—C—H F—É—Fis	1—1—10 1—1—10	8° 8°	4 2/3 4 2/3	XVI. (1— XVI. —2)
B—G—H F—Á—Fis	1—8—3 1—3—8	8° 8°	4 2/3 4 2/3	XVII— (1) —XVIII. (1)
BF—Fis B—HFis	1—4—7 1—7—4	9° 9°	5 1/3 5 1/3	—VIII. (2) VII— (2)
B—C—Fis B—É—Fis	2—6—4 4—6—2	9° 9°	5 1/3 5 1/3	—XIV. (2) XIII— (2)
B—G—Fis B—Á—Fis	1—3—8 1—8—3	9° 9°	5 1/3 5 1/3	—XVIII. (2) XVII— (2)
B—D—Fis	4—4—4	9°	5 1/3	XIX. (1—3)
EsB—Fis B—FisCis	3—4—5 3—5—4	10° 10°	6 6	—V. (2) IV— (2)
Es—F—Fis B—H—Cis	1—9—2 1—2—9	10° 10°	6 6	—X. (2) IX— (2)
Es—C—Fis B—É—Cis	3—3—6 3—3—6	10° 10°	6 6	XV. (2— XV. —3)
Es—G—Fis B—Á—Cis	1—8—3 1—3—8	10° 10°	6 6	XVII— (3) —XVIII. (3)
EsB—Cis Es—FisCis	2—7—3 2—3—7	11° 11°	6 2/3 6 2/3	—III. (2) II— (2)
Es—F—Cis Es—H—Cis	2—2—8 2—2—8	11° 11°	6 2/3 6 2/3	VI. (2— VI. —3)

Es—C————Cis	1—2—9	11°	6 2/3	IX— (3)
Es————É——Cis	1—9—2	11°	6 2/3	—X. (3)
Es—G————Cis	2—4—6	11°	6 2/3	XIII— (3)
Es————Á——Cis	2—6—4	11°	6 2/3	—XIV. (3)
Es—D————Cis	1—1—10	11°	6 2/3	XVI. (3)
AsEs————Cis	2—5—5	12°	7 1/3	I. (2—
Es————CisGis	2—5—5	12°	7 1/3	I. —3)
As—B————Cis	2—3—7	12°	7 1/3	II— (3)
Es————Fis—Gis	2—7—3	12°	7 1/3	—III. (3)
As—F————Cis	3—5—4	12°	7 1/3	IV— (3)
Es————H——Gis	3—4—5	12°	7 1/3	—V. (3)
As—C————Cis	1—7—4	12°	7 1/3	VII— (3)
Es————É——Gis	1—4—7	12°	7 1/3	—VIII. (3)
As—G————Cis	1—5—6	12°	7 1/3	XI— (3)
Es————Á——Gis	1—6—5	12°	7 1/3	—XII. (3)

A 19 háromfokú hangrendszer közül 5 egyes és 7 iker-rendszert találunk.

Az I., VI., XV. és XVI. rendszerek enharmonikus variánsai egy esetben szimmetrikus kvintábrát mutatnak, egy esetben pedig tükörképet (iker-variáns). A szimmetrikus szerkezetek  $L^\circ$ -értéke mindenütt páratlan szám, tehát S-, ill. D-változat nincs a háromfokúságban. A XIX. rendszerben mindhárom enharmonikus-variáns kvintábrája azonos.

Az iker-rendszerek kvintorozatai közül a felső sor középső hangja a szubdomináns irány felé tolódik el, az alsó sor középső hangja viszont a domináns felé. A kisebb sorrendi számot a szubdomináns töltésű (1) variáns kapta. A (2) variánsban a rendszerek szubdomináns, ill. domináns töltése felcserélődik, ezért ezeknél felül a nagyobb római számot láthatjuk, s alul a kisebbet.

### 3. Egy-, két- és háromfokú moduszok

Az egyfokúságban a hangrendszer és a modusz fogalmának megkülönböztetése értelmetlen.

A két-, három- (stb.)-fokú moduszokat s értékszámuakat a hangrendszerek sorrendjében foglaltuk táblázatba.

Az első rovat római száma a hangrendszer sorszáma. Az alatta levő, zárójelbe tett, számok az enharmonikus variánsokat jelzik. Mindegyik variáns mellé feltüntetjük  $L^\circ$ -értékét is.

A második rovat felső sorában a rendszer skáláját alkotó hangközök S-értékeit láthatjuk. Az alatta levő hangközrövidítések az enharmonikus variánsok megfelelő intervallumaira utalnak.

A 3., 4., (stb.) rovatának felső sorában levő számok a moduszok skáláját alkotó hangközök S-értékei. (A kétfokú moduszt egy szám, a háromfokút két szám stb. jelöli.) Az S-értékszámok alatt levő egész és vegyes tört számok a moduszok Q + S-átlagértékei.

A kétfokú moduszok összefoglaló táblázata:

I.	5—7	5	7	II.	2—10	2	10
(1) 2°	t4—t5	3	4	(1) 3°	n2—k7	2	6
(2) 12°	b3—sz6	8	9	(2) 11°	sz3—b6	6	10
III.	3—9	3	9	IV.	4—8	4	8
(1) 4°	k3—n6	3	6	(1) 5°	n3—k6	4	6
(2) 10°	b2—sz7	6	9	(2) 9°	sz4—b5	6	8
V.	1—11	1	11	VI.	6—6	6	—
(1) 6°	k2—n7	3	8	(1—2) 7°	b4—sz5	6	—
(2) 8°	b1—sz8	4	9		sz5—b4	6	—

A legkisebb Q+S-átlagértékét a II. rendszer (1) variánsának 2 S-értékű hangközének rovatában találjuk. Ez a nagy szekund hangközt jelenti. Azonos Q+S-átlagértékű a-tiszta kvart, a kis terc és a kis szekund, L-értékük azonban különböző (2°, 4°, 6°). A VI. rendszer enharmonikus hangközei S-értékben is megegyeznek, tehát Q+S-átlaguk is azonos.

A háromfokú moduszok összefoglaló táblázata:

I.		2 — 5 — 5	2—5 — 5—2	5—5	
(1) 3°		n2— t4— t4	3 — 3	4	
(2—3) 12°		sz 3 t4—b3 b3— t4	6 — 6	7	
II—		2 — 3 — 7.	2—3	7—2,	3—7
(1) 4°		n2— k3— t5	2 2/3	4	4 1/3
(2) 11°		sz3— b2— t5	5	6 1/3	6 2/3
(3) 12°		n2— b2— sz6	5 1/3	6 2/3	7
—III.		2 — 7 — 3	3—2	2—7	7—3
(1) 4°		n2— t5— k3	2 2/3	4	4 1/3
(2) 11°		sz3— t5— b2	5	6 1/3	6 2/3
(3) 12°		n2— sz6— b2	5 1/3	6 2/3	7
IV—		3 — 5 — 4	4—3	3—5	5—4
(1) 5°		k3— t4— n3	3 2/3	4	4 1/3
(2) 10°		b2— t4— sz4	5 1/3	5 2/3	6
(3) 12°		k3— b3— sz4	6	6 1/3	6 2/3
—V.		3 — 4 — 5	3—4	5—3	4—5
(1) 5°		k3— n3— t4	3 2/3	4	4 1/3
(2) 10°		b2— sz4— t4	5 1/3	5 2/3	6
(3) 12°		k3— sz4— b3	6	6 1/3	6 2/3
VI.		2 — 2 — 8	2—2	2—8 — 8—2	
(1) 5°		n2— n2— k6	2 2/3	4 2/3—4 2/3	
(2—3) 11°		sz3— n2— b5 n2— sz3— b5	4 2/3	6 2/3—6 2/3	

VII—		1 — 7 — 4	4—1	1—7	7—4
(1)	6°	k2— t5— n3	3 1/3	4 1/3	5 1/3
(2)	9°	b1— t5— sz4	4 1/3	5 1/3	6 1/3
(3)	12°	b1— sz6— n3	5 1/3	6 1/3	7 1/3
—VIII.		1 — 4 — 7	1—4	7—1	4—7
(1)	6°	k2— n3— t5	3 1/3	4 1/3	5 1/3
(2)	9°	b1— sz4— t5	4 1/3	5 1/3	6 1/3
(3)	12°	b1— n3— sz6	5 1/3	6 1/3	7 1/3
IX—		1 — 2 — 9	1—2	9—1	2—9
(1)	6°	k2— n2— n6	2 1/3	5	5 1/3
(2)	10°	b1— n2— sz7	4	6 1/3	6 2/3
(3)	11°	b1— sz3— n6	4 1/3	6 2/3	7
—X.		1 — 9 — 2	2—1	1—9	9—2
(1)	6°	k2— n6— n2	2 2/3	5	5 1/3
(2)	10°	b1— sz7— n2	4	6 1/3	6 2/3
(3)	11°	b1— n6— sz3	4 1/3	6 2/3	7
XI—		1 — 5 — 6	1—5	6—1	5—6
(1)	7°	k2— t4— b4	4	4 1/3	5 2/3
(2)	8°	b1— t4— sz5	4 1/3	4 2/3	6
(3)	12°	k2— b3— sz5	5 2/3	6	7 1/3
—XII.		1 — 6 — 5	5—1	1—6	6—5
(1)	7°	k2— b4— t4	4	4 1/3	5 2/3
(2)	8°	b1— sz5— t4	4 1/3	4 2/3	6
(3)	12°	k2— sz5— b3	5 2/3	6	7 1/3
XIII—		2 — 4 — 6	2—4	6—2	4—6
(1)	7°	n2— n3— sz5	4	4 2/3	5 1/3
(2)	9°	n2— sz4— b4	4 2/3	5 1/3	6
(3)	11°	sz3— n3— b4	5 1/3	6	6 2/3
—XIV.		2 — 6 — 4	4—2	2—6	6—4
(1)	7°	n2— sz5— n3	4	4 2/3	5 1/3
(2)	9°	n2— b4— sz4	4 2/3	5 1/3	6
(3)	11°	sz3— b4— n3	5 1/3	6	6 2/3
XV.		3 — 3 — 6	3—3	3—6 —	6—3
(1)	7°	k3— k3— b4	4	5 —	5
(2—	10°	k3— b2— sz5	5	6 —	6
—3)		b2— k3— sz5	5	6 —	6
XVI.		1 — 1 — 10	1—1	1—10 —	10—1
(1—	8°	b1— k2— k7	3	6 —	6
—2)		k2— b1— k7	3	6 —	6
(3)	11°	k2— k2— b6	4	7 —	7
XVII—		1 — 8 — 3	3—1	1—8	8—3
(1)	8°	b1— k6— k3	3 2/3	5 1/3	6
(2)	9°	k2— b5— k3	4	5 2/3	6 1/3
(3)	10°	k2— k6— b2	4 1/3	6	6 2/3



—XVIII.		1 — 3 — 8	1—3	8—1	3—8
(1)	8°	b1— k3— k6	3 2/3	5 1/3	6
(2)	9°	k2— k3— b5	4	5 2/3	6 1/3
(3)	10°	k2— b2— k6	4 1/3	6	6 2/3
XIX.		4 — 4 — 4	4—4	—	—
(1—	9°	n3— n3— sz4	5 1/3	—	—
—2—		n3— sz4— n3			
—3)		sz4— n3— n3			

A legkisebb Q+S-átlag  $2\frac{2}{3}$ , mely a II.—III., VI. és IX.—X. rendszerek (1) variánsának egy-egy modulusában található. A modulusok  $L^\circ$ -értékben azonban eltérők. Közülük a II.—III. és a VI. rendszer modulusai az általánosan elterjedt pentatónián belüli három hangközből épülnek fel, a IX.—X. rendszer modulusaiban viszont kis szekund is előfordul.

A legnagyobb Q+S-átlag  $7\frac{1}{3}$ , mely a VII.—VIII. és XI.—XII. rendszerek (3) variánsainak egy-egy modulusában található. E modulusokat alkotó hangközök: szűk szext és nagy terc, ill. bővített terc és szűk kvint.

Az iker-rendszerek tükörképet mutató móduszainak Q+S-átlaguk természetesen azonos. A modulusok tükör-megfordítására azonban egy rendszeren belül is van példa: az I., VI., XV. és XVI. rendszerben. Az itt található ikervariánsok móduszainak Q+S-átlaga is megegyező. A XIX. rendszer mindhárom modulusa azonos szerkezetű, tehát S értékük is azonos. Mivel e rendszer enharmóniái hármás iker-variánst alkotnak: Q-értékük és következésképpen Q+S-átlagértékük is csak egyféle van. (A bővített hármashangzat megfordításairól van szó.)

## TONSYSTEME UND MODI

*Béla Ávasi*

Der erste Teil der Studie beschäftigt sich mit der Zahl der Tonsysteme und Modi sowie mit den Prinzipien der musikalischen Ordnung. Die vorliegende Fortsetzung erläutert die Gesetzmässigkeiten des Dreier-Maßsystems und stellt dann die Tonsysteme der Ein-, Zwei- und Dreistufigkeit und ihre Modi in eine natürliche musikalische Ordnung. Die Zeichnungen veranschaulichen das Quintgefüge der Systeme, so können wir sie musikalischen Gesetzmässigkeiten nicht nur in zahlenmässigen Zusammenhängen, sondern auch in geometrischen Formationen studieren.

## СИСТЕМЫ ЗВУКОВ И МОДУСЫ

*Бела Аваши*

Первая часть работы посвящена изучению количества систем звуков и модусов, а также принципов музыкального порядка. Данная работа продолжает анализ закономерности размеров тройной системы, ставит в естественный музыкальный порядок системы звуков и модусов первой, второй и третьей степени. Рисунки показывают квинтовую структуру систем, таким образом музыкальные закономерности мы можем изучать не только в цифровых взаимосвязях, но и в геометрических формах.